УДК 338.24 DOI: 10.33873/2686-6706.2020.15-2.136-171

Патентный анализ и государственная научно-техническая политика в сфере интеллектуальной собственности

✉ **А. В. Клыпин**
Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП), г. Москва, Россия, klypin@riep.ru

С. С. Вьюнов
Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП), г. Москва, Россия, s.vyunov@riep.ru

Введение. Уровень технологического развития страны определяется множеством факторов, в т. ч. применением научных открытий в хозяйственной практике. Мониторинг патентной информации позволяет выявить активность персонала, занятого исследованиями и разработками, на рынке интеллектуальной собственности по отдельным направлениям и тематикам исследований, а также определить тематические области, в которых в ближайшее время можно ожидать появления инновационных продуктов, в т. ч. по стране заявителя или получателя патента. В России показатели патентной активности во многих случаях являются индикатором общих трендов научно-технологического развития и используются для принятия стратегических решений на федеральном уровне в ходе выявления перспективных направлений научно-технической деятельности в упрощенном виде. Реализация такого подхода требует внимания и критического анализа, поскольку характер и перспективы научно-технической деятельности определяются множеством факторов, в т. ч. кадровыми, техническими, организационными, институциональными и другими составляющими. **Методы исследования.** Исследование проведено с использованием методов ретроспективного и компаративного анализа данных в области патентования в России и зарубежных странах, а также дедуктивного и индуктивного анализа научной литературы по исследуемой проблематике. Анализ динамики патентования в России и в мире по 35 технологическим направлениям проведен на основе данных Всемирной организации интеллектуальной собственности за период 2014–2018 гг. **Результаты и дискуссия.** Патентная активность в России по ряду технологических направлений соответствует мировым трендам патентования. Тематика наиболее «активных» по объему технологических направлений как в России, так и в мире не в полной мере соответствует тематике технологических направлений, обозначенных в качестве приоритетных в Стратегии на-

учно-технологического развития Российской Федерации и отраженных в «сквозных» технологиях Национально-технологической инициативы. В статье обоснована необходимость пересмотра подходов к реализации государственной научно-технической политики в сфере интеллектуальной собственности и реализации приоритетов технологического развития с учетом не только анализа динамики патентной активности и мировых трендов технологического развития, но и множества факторов социально-экономического и научно-технологического развития. Предложены коррективы основных инструментов государственной научно-технической политики в сфере интеллектуальной собственности, отраженных в национальном проекте «Наука», принимая во внимание необходимость учета запросов организаций реального сектора экономики, результативность технологической деятельности, состояние имеющегося научно-технического потенциала регионов, его отраслевых и корпоративных особенностей. Предложена прогнозная модель $\{A; B; C; (\ldots); n\} = f(H; P; F; Ind; Inf; Ext)$ для значений показателей, связанных с развитием сферы интеллектуальной собственности и учитываемых в государственной программе «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» с учетом факторов: состояние кадрового потенциала, результативность интеллектуальной деятельности (патентования), финансовые ресурсы, развитие экономики по отраслям, состояние научно-исследовательской инфраструктуры, конъюнктура мировой экономики, а также динамика патентования в других странах (внешние воздействия). Раскрыто понятие технологического атласа, которым целесообразно считать систематизированную карту, предоставляющую в тематическом, отраслевом и корпоративном разрезе статистическую информацию о результатах научно-технологического развития, и научно-техническом потенциале в привязке к конкретным территориям страны. **Заключение.** Патентный анализ является инструментом комплексного исследования имеющихся технологических заделов отдельных организаций, регионов, стран или мира в целом. Принятие во внимание множества факторов научно-технологического развития позволяет критически смотреть на реализуемые меры государственной научно-технической политики, предлагать коррективы по перечню инструментов государственной политики в сфере интеллектуальной собственности, а также планируемым значениям соответствующих показателей, отраженных в государственных программах, и прогнозировать перспективные направления технологического развития различных отраслей экономики, отдельных организаций и фирм с учетом возможности появления новых разработок и их последующей коммерциализации. Для выбора обоснованных мер государственной поддержки сферы интеллектуальной собственности на уровне регионов рабочим ресурсом может стать технологический атлас, включающий в себя не только ретроспективную информацию о тенденциях и трендах патентования, но и множество показателей

научно-технологического развития, что будет способствовать формированию обоснованных прогнозов развития актуальных в перспективе технологических направлений в различных секторах экономики с учетом региональной специфики.

Ключевые слова: патентный анализ, государственная политика в сфере интеллектуальной собственности, государственная научно-техническая политика, научно-технологическое развитие, патентная активность, технологический атлас, патентный ландшафт

Для цитирования: Клыпин А. В., Вьюнов С. С. Патентный анализ и государственная научно-техническая политика в сфере интеллектуальной собственности // Управление наукой и наукометрия. 2020. Т. 15, № 2. С. 136–171. DOI: https://doi.org/10.33873/2686-6706.2020.15-2.136-171

Patent Analysis and Public Policy in the Field of Intellectual Property

✉ **A. V. Klypin**
Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (RIEPL), Moscow, Russia, klypin@riep.ru

S. S. Vyunov
Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (RIEPL), Moscow, Russia, s.vyunov@riep.ru

Introduction. The level of technological development of a country is determined by many factors, including the practical application of scientific discoveries. Monitoring patent information, including the country of the patent applicant or recipient, allows us to identify the activity of R&D personnel on the IP market, their bias for certain research areas and research topics, as well as recognize research areas expecting innovative products in the near future. In many cases, in Russia indicators of patent activity also suggest the general trend of scientific and technological development. In light of this they are generally used to make strategic decisions at the federal level in identifying promising key areas of scientific and technical activity, though in a simplified form. We believe, that this approach requires consideration and critical analysis in view of the fact that the nature and prospects of scientific and technical activity are determined by the multiplicity of different factors including personnel, technical, organizational, institutional and other components. **Methods.** The research is based on methods of retrospective and com-

parative analysis of data in the field of patent activity in Russia and foreign countries, as well as deductive and inductive analysis of the works of other authors of the research subject. The analysis of the number of patent applications and patents granted for inventions in Russia and globally is based on data from the World Intellectual Property Organization (WIPO) for 2014–2018. **Results and Discussion.** Analysis of patenting dynamics in 35 technological areas of WIPO in Russia and in the world in retrospect for 5 years is made. The analysis of the number of patent applications of the leading countries according to the WIPO allowed to establish that in Russia, patent activity in a number of technological areas corresponds to global trends in patenting. Several technological areas that are not leaders in the number of patents granted on the world level show the greatest patent activity in Russia. At the same time, the results of the study indicate that the topics of the most active WIPO technology areas in terms of volume both in Russia and in the world as a whole do not fully correspond to the topics of technological areas designated as priority technologies in the SNTR Strategy and reflected as "cross-cutting" technologies of National technology initiative. The necessity of revising approaches to the implementation of the public scientific and technological policy in the sphere of intellectual property and the implementation of technological development priorities is justified, taking into account not only the dynamics of patent activity and global trends in technological development, but also the multiplicity of factors of socio-economic and scientific-technological development. In article there are the suggestions for adjustments to the main tools of the public scientific and technological policy in the sphere of intellectual property reflected in the National Project "Science", with the need to take into account the requests of organizations in the real sector of the economy, the effectiveness of technological activities, the state of the existing scientific and technological potential of the regions, its industry and corporate features. A predictive model {A; B; C; (...); n} = f (H; P; F; Ind; Inf; Ext) for forecasting the values of indicators related to the development of the sphere of intellectual property and taken into account in the government program "Scientific and technological development of the Russian Federation" is proposed. The model takes into account the following factors: human resources, effectiveness of intellectual activity (patenting), financial resources, development of the economy by industry, research infrastructure, situation in the world economy, as well as dynamics of patenting in other countries (external influences). The concept of a technological atlas is revealed. The technological atlas is presented as a systematic map that, in a thematic, sectoral and corporate context, gives statistical information about the results of scientific and technological development, and the scientific and technical potential by regions of the country. **Conclusion.** Patent analysis is a tool for a comprehensive study of the existing backlogs of organizations, regions, countries or the world as a whole in relation to technological areas. Taking into account the multiplicity of different

factors of scientific and technological development allows us to critically look at the measures implemented as the part of public scientific and technological policy and propose adjustments to the list of public policy instruments in the sphere of intellectual property, as well as the planned values of the relevant indicators reflected in government programs, and at the same time, to forecast promising areas of technological development of various sectors of the economy, individual organizations and firms, taking into account the possibility of new developments and their future commercialization. To select reasonable measures of government support for the sphere of intellectual property at the regional level, a technological atlas can be a work resource, which is included not only retrospective information on patenting trends, but also a number of indicators of scientific and technological development. It will contribute to the formation of reasonable development forecasts relevant to perspective technological areas in various sectors of the economy, taking into account regional specifics.

Keywords: patent analysis, public policy in the sphere of intellectual property, public policy in science and technology, scientific and technological development, patent activity, technological atlas, patent landscape

For citation: Klypin AV, Vyunov SS. Patent Analysis and Public Policy in the Field of Intellectual Property. *Science Governance and Scientometrics.* 2020; 15(2):136-171. DOI: https://doi.org/10.33873/2686-6706.2020.15-2.136-171

Введение / Introduction

Уровень технологического развития страны определяется множеством факторов. Немаловажную роль среди них играет способность применять научные открытия в хозяйственной практике. Экономическую эффективность такой практики принято выражать через сумму количественных и качественных показателей. Соотношение весов количественных и качественных показателей в разных случаях отличается, однако их значимость равносильна.

В данном исследования представлены результаты анализа количественных показателей, связанных с патентной активностью в России и за рубежом, принимая во внимание наличие количественных характеристик результативности изобретательской деятельности в ключевых государственных программных и стратегических документах Российской Федерации, связанных с научно-технической деятельностью[1]. Анализ качественных показателей, осуществляемый преиму-

[1] В первую очередь, государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» и национальный проект «Наука».

щественно методом экспертных оценок, остался за рамками данной работы.

В соответствии с указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 к 2024 г. необходимо «обеспечить присутствие Российской Федерации в числе пяти ведущих стран мира, осуществляющих научные исследования и разработки в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития»[2]. При этом Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (далее – Стратегия НТР), утвержденная указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642, характеризует научно-технологическое развитие Российской Федерации (далее – НТР) как трансформацию науки и технологий в ключевой фактор развития России и обеспечения способности страны эффективно отвечать на большие вызовы, а приоритеты НТР – как «важнейшие направления научно-технологического развития государства, в рамках которых создаются и используются технологии, реализуются решения, наиболее эффективно отвечающие на большие вызовы, и которые обеспечиваются в первоочередном порядке кадровыми, инфраструктурными, информационными, финансовыми и иными ресурсами»[3]. При этом выбор конкретных технологических направлений развития по-прежнему остается одной из ключевых задач национальной научно-технической политики любого государства, принимая во внимание ограниченность ресурсов и невозможность успешного развития сразу по всем направлениям. Зависимость такого выбора от ресурсного потенциала, текущего состояния научно-технологической сферы, ее региональных особенностей, а также результативности научно-технологической деятельности в области патентования (технологической деятельности) имеет определяющее значение.

В работах российских и зарубежных исследователей анализ патентной активности (патентный анализ) представляется в качестве одного из основных процессов целостной системы управления правами на результаты интеллектуальной деятельности [1, с. 15–20], а также ключевого инструмента по определению и мониторингу технологических трендов в конкретных областях и выявлений конкурентных преимуществ компаний или стран [2–3]. Реализация патентного анализа как совокупности инструментов, методов, подходов и техник обработки патентной информации направлено на повышение качества реализации научно-технических программ, рост эффективности реализации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (далее – НИОКТР) и уровня их коммерциализации. При

[2] Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // СПС «КонсультантПлюс».

[3] Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» // СПС «КонсультантПлюс».

этом результаты патентной аналитики применяются для планирования как широких (совокупных) тематических областей, так и узконаправленных специализированных направлений (тематик) для решения конкретных задач государства и бизнеса.

В России показатели патентной активности во многих случаях являются индикатором общих трендов НТР и используются для принятия стратегических решений на федеральном уровне в ходе выявления перспективных направлений научно-технической деятельности в упрощенном виде. По мнению авторов данной статьи, реализация такого подхода требует внимания и критического анализа, поскольку характер и перспективы научно-технической деятельности определяются множеством факторов, в т. ч. кадровыми, техническими, организационными, институциональными и другими составляющими.

Принимая во внимание отсутствие единого устоявшегося подхода к мониторингу патентной активности и планированию (прогнозированию) деятельности в сфере НИОКТР в соответствии с приоритетами НТР целью настоящей статьи является определение аспектов, учет которых может способствовать экономии трудовых и финансовых ресурсов при разработке инструментов реализации научно-технической политики в сфере интеллектуальной собственности, определении плановых значений и построении прогнозов показателей, связанных с ее реализацией.

На основании заявленной цели в статье решены следующие задачи: анализ патентной активности российских исследователей и разработчиков; выявление наиболее активных направлений патентования и сопоставление данных направлений с приоритетами НТР; верификация инструментов развития научно-технологической деятельности в сфере интеллектуальной собственности, определение ключевых аспектов, которые должны быть учтены при реализации государственной научно-технической политики в сфере интеллектуальной собственности и выборе приоритетов НТР; прогноз показателей НТР в сфере интеллектуальной собственности.

Результатом статьи являются практические рекомендации, которые могут быть использованы федеральными и региональными органами исполнительной власти, государственными организациями в рамках реализации государственной политики в сфере интеллектуальной собственности, а также крупными отраслевыми игроками, субъектами малого и среднего предпринимательства, отдельными изобретателями для выявления перспективных, прорывных технологий и принятия стратегических решений в отраслевом и корпоративном секторе производственной деятельности на уровне отдельных регионов.

Обзор литературы / Literature Review

Перспективы проведения научных исследований и патентования результатов интеллектуальной деятельности в рамках определенных

отраслей экономики, как правило, не являются равноценными для участников рынка, что обусловлено различной коммерческой привлекательностью таких результатов.

Задаче определения потенциала развития научно-исследовательской организации, коммерческой компании или организации любого другого типа в определенной технологической области отвечает патентный анализ.

По мнению экспертов, «внедрение инструментария патентной аналитики в практику стратегического и операционного управления инновационной деятельностью (в конкретной отрасли или компании) обеспечивает качественно новые эффекты», в т. ч. в части расширения возможностей защиты собственных технологий, ускорения коммерциализации результатов НИОКТР, роста эффективности затрат на НИОКТР, разработки и внедрения стратегий лицензионной защиты для отдельных компаний и технологических направлений[4].

Анализ научной литературы по теме исследования показал, что по итогам агрегирования большого объема информации в части патентования первостепенное значение имеет способ ее применения для выявления уровня инновационного национального и отраслевого развития, для чего рекомендуется разработка *патентного ландшафта*, определяемого, в соответствии с подходом Роспатента, как результат «информационно-аналитического исследования патентной документации, которое показывает в общем виде патентную ситуацию в определенном технологическом направлении либо в отношении патентной активности субъектов инновационной сферы с учетом временной динамики и территориального признака: страны, региона или в мировом масштабе»[5].

По итогам применения патентного ландшафта пользователю становится понятно, целесообразно ли искать контрагентов, приобретать лицензии и проводить исследования или необходимо наращивать темпы собственных исследований и разработок [4].

Д. Куколь отмечает, что патентная визуализация и картографирование имеют важное значение для определения технологических направлений, представляющих интерес для бизнеса, и перспективы защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности [5]. Представители российского научного сообщества поддерживают данную точку зрения. По мнению М. В. Звягиной, применение метода патентного ландшафта служит основой единой системы определения и уточнения научно-технологических приоритетов и является

[4] Зачем нужна патентная аналитика. Федеральный институт промышленной собственности, 2019. URL: http://new.fips.ru/news/zachem-nuzhna-patentnaya-analitika/?fbclid=IwAR13Cr4lee3LxgpUNJY6jOPNL8N0ysUmK9XqSFztb8vBqOx_eB9Ld4dIVJU (дата обращения: 15.04.2020).

[5] Приказ Роспатента от 23.01.2017 № 8 «Об утверждении Методических рекомендаций по подготовке отчетов о патентном обзоре (патентный ландшафт)» // СПС «КонсультантПлюс».

интерактивной инновационной моделью, учитывающей интересы государства, бизнеса и науки при оценке степени конкурентоспособности научных и промышленных потенциалов [6, с. 88–95]. При этом патентный ландшафт отражает не только основные и широко распространенные технологии, но и инновационные ниши, образовавшиеся в последние годы [7, с. 40–53].

Важным показателем востребованности и перспективности той или иной области НИОКТР является динамика цитирований понятий, отраженных в патентных документах и связанных с инновационными технологиями. Так, Л. Г. Кравец считает, что патентный ландшафт позволяет совместить отраслевой и географический разрезы анализа, отражая процесс распространения знаний, а при дополнении информацией социальных сетей – визуализировать отношения между людьми и организациями, вовлеченными в данный инновационный процесс [8, с. 96–106].

Вместе с тем рядом авторов описаны объективные проблемы, связанные с отсутствием единого подхода или методики выявления перспективных технологических направлений на основе анализа патентных ландшафтов. Так, Д. В. Котлов выделяет проблему отсутствия информации о цитировании по ряду патентных документов и зависимости достоверности получаемых результатов от выбранного экспертом временного отрезка для анализа [9, с. 43–48]. Не менее важной проблемой является определение единого перечня технологических отраслей для сравнительного анализа уровня патентной активности по основным международным патентным классификациям, используемым базами патентной аналитики. Соотнести патент с какой-либо одной отраслью или технологической областью может быть невозможно без такого перечня[6–7].

Развивая данную тему, зарубежные авторы говорят о необходимости совершенствования поисковых алгоритмов и способов патентного анализа, а также рекомендуют подробное описание методов, применяемых экспертами для оценки обоснованности выводов [10]. Рядом ученых подчеркивается необходимость проработки механизмов интерпретации патентных данных, повышения прозрачности анализа за счет разработки рекомендаций по определению взаимосвязи и взаимозависимости различных технологических областей[8] [11].

Таким образом, по результатам изучения исследуемой проблематики, анализа научной литературы авторами сделан вывод о не-

---

[6] The Patent Guide: A Handbook on how to analyse and interpret patent data. – 2nd ed. Newport, 2015. 40 p.

[7] Trippe A. J. Guidelines for preparing patent landscape reports. Geneva, 2015. 131 p.

[8] Grant E. K., Hof M. V., Gold E. R. Patent landscape analysis: A methodology in need of harmonized standards of disclosure. 2014. URL: https://www.researchgate.net/publication/268693571_Patent_landscape_analysis_A_methodology_in_need_of_harmonized_standards_of_disclosure (дата обращения: 15.04.2020).

обходимости детальной проработки вопросов, связанных с анализом патентной активности по различным срезам, а также аспектов формирования подходов в выборе направлений и приоритетов НТР с учетом отраслевого, территориального, кадрового критериев применительно к разным временным отрезкам с целью разработки инструментов реализации научно-технической политики в сфере интеллектуальной собственности.

Методы исследования / Methods

Авторами проведен анализ международной патентной активности на основании данных Всемирной организации интеллектуальной собственности (далее – ВОИС), предоставляющей сводную информацию по патентным ведомствам более 100 стран.

Предметной областью в исследовании были выбраны данные по числу патентных заявок и выданных патентов на изобретения.

В соответствии с принятыми подходами анализ патентных заявок можно осуществлять по патентному офису или по заявителю, в зависимости от целей исследования. В настоящей статье проведен сравнительный анализ динамики патентной активности в территориальном разрезе, в связи с чем применен первый метод исследования, т. е. при расчете показателя «количество патентных заявок» авторами учитывались как заявки резидентов, так и нерезидентов (иностранных заявителей) по офисам стран заявок.

Наряду с понятием *патентные заявки* важным в системе категорий для технологического анализа и прогнозирования является понятие *выданные патенты*. В настоящем исследовании касательно анализа числа выданных патентов проводится анализ числа выданных патентов в результате подачи заявки резидентами и нерезидентами по отдельным технологическим направлениям. При этом учитываются выданные патенты по результатам национальных и зарубежных заявок российских заявителей, а также мира в целом.

Базой данных ВОИС для представления информации используется перечень из 35 технологических направлений, объединенных в 5 технологических областей (табл. 1).

При проведении исследования авторами применены методы ретроспективного и компаративного анализа данных в области патентования по указанным технологическим направлениям в России и зарубежных странах в 2014–2018 гг. на основе данных ВОИС. Для формирования обоснованных подходов к разработке инструментов реализации государственной научно-технической политики в сфере интеллектуальной собственности, планирования и прогнозирования показателей в сфере патентования проведен дедуктивный и индуктивный анализ работ отечественных и зарубежных авторов по исследуемой проблематике.

Таблица 1. Технологические области и технологические направления в базе данных Всемирной организации интеллектуальной собственности

Технологические области	Технологические направления
1. Электротехника	1. Электрические машины, аппараты, энергия 2. Аудиовизуальные технологии 3. Телекоммуникации 4. Цифровая связь 5. Основные коммуникационные процессы 6. Компьютерные технологии 7. IT-методы управления 8. Полупроводники
2. Приборы	9. Оптика 10. Измерения 11. Анализ биологических материалов 12. Контроль, управление 13. Медицинские технологии
3. Химия	14. Тонкая органическая химия 15. Биотехнологии 16. Фармацевтика 17. Макромолекулярная химия, полимеры 18. Пищевая химия 19. Химия основных материалов 20. Материалы, металлургия 21. Технологии поверхности, покрытия 22. Микроструктурные и нанотехнологии 23. Химическая инженерия 24. Технологии окружающей среды
4. Машиностроение	25. Обработка 26. Станки 27. Двигатели, насосы, турбины 28. Оборудование по производству текстиля и бумаги 29. Другие специальные машины 30. Тепловые процессы и устройства 31. Механические элементы 32. Транспорт
5. Прочие области	33. Мебель, фурнитура, игры 34. Другие потребительские товары 35. Гражданское строительство

Источник: ВОИС. URL: https://www3.wipo.int/ipstats (дата обращения: 10.04.2020).

Table 1. Field of technology and Technological areas in the database of the World intellectual property organization

Field of technology	Technological areas
1. Electrical engineering	1. Electrical machinery, apparatus, energy 2. Audio-visual technology 3. Telecommunications 4. Digital communication 5. Basic communication processes 6. Computer technology 7. IT methods for management 8. Semiconductors

Field of technology	Technological areas
2. Instruments	9. Optics 10. Measurement 11. Analysis of biological materials 12. Control 13. Medical technology
3. Chemistry	14. Organic fine chemistry 15. Biotechnology 16. Pharmaceuticals 17. Macromolecular chemistry, polymers 18. Food chemistry 19. Basic materials chemistry 20. Materials metallurgy 21. Surface technology, coating 22. Micro-structural and nano-technology 23. Chemical engineering 24. Environmental technology
4. Mechanical engineering	25. Handling 26. Machine tools 27. Engines, pumps, turbines 28. Textile and paper machines 29. Other special machines 30. Thermal processes and apparatus 31. Mechanical elements 32. Transport
5. Other fields	33. Furniture, games 34. Other consumer goods 35. Civil engineering

Source: WIPO. Available at: https://www3.wipo.int/ipstats (accessed: 10.04.2020).

Результаты и дискуссия / Results and Discussion

Общий анализ патентования в мире показал рост в 2018 г.[9] числа заявок на объекты интеллектуальной собственности, даже с учетом высокой базы предыдущего года. Патентные заявки по всему миру в 2018 г. достигли 3,3 млн ед., что на 5,2 % больше показателя 2017 г. и на 24,5 % – 2014 г. (табл. 2).

При этом динамика патентной активности за рубежом остается неравномерной. На протяжении последних 8 лет Китай является мировым лидером по количеству поданных заявок на регистрацию прав на результаты интеллектуальной деятельности (далее – РИД). Так, динамика по количеству патентов в Китае за рассматриваемый период выросла на 66,1 %, или на 11,6 % в 2018 г. к 2017 г., а на патентное ведомство Китая приходится 46,4 % патентных заявок в мире. К лидерам по данному показателю также относятся США и Япония, на долю которых приходится 18,0 % и 9,4 % от общего количества патентных заявок в мире соответственно. Тем не менее по отношению к 2017 г.

[9] WIPO. URL: https://www3.wipo.int/ipstats (дата обращения: 10.04.2020).

динамика патентных заявок в данных странах негативная: -1,6 % для США и -1,5 % для Японии; при этом в 2016 г. она была позитивной.

По итогам 2018 г. Россия сохранила 8-е место в топ-10 стран по числу заявок на патенты[10], а общее число патентных заявок составило 37 957 ед., что на 2,9 % выше значения 2017 г. Однако данное значение в рассматриваемом периоде не является максимальным. Так, по отношению к началу периода наблюдается спад патентной активности на 5,9 %.

Таблица 2. Динамика патентных заявок в России и в мире в 2014–2018 гг.
Table 2. Dynamics of patent applications in Russia and in the world in 2014-2018

Показатель / Indicator	2014	2015	2016	2017	2018
Количество заявок в мире / Number of applications in the world	2 672 200	2 878 600	3 117 500	3 162 300	3 326 300
Ежегодный темп прироста, % / Annual growth rate, %	4,1	7,7	8,2	1,4	5,2
Количество заявок в России / Number of applications in Russia	40 308	45 517	41 587	36 883	37 957
Ежегодный темп прироста, % / Annual growth rate, %	-10,2	12,9	-8,6	-11,3	2,9

Источник: составлено авторами по материалам ВОИС. URL: https://www3.wipo.int/ipstats (дата обращения: 10.04.2020).

Source: compiled by the authors based on WIPO data. Available at: https://www3.wipo.int/ipstats (accessed: 10.04.2020).

Темпы роста патентных заявок по 10 лидерам в 2018 г. представлена на рис. 1.

В 2018 г. наиболее активными заявителями в России, кроме российских изобретателей, являлись резиденты США, Германии и Японии (рис. 2).

Разница в динамике патентования между странами существенна. При этом сравнивать патентную активность в России с патентной активностью только одной или нескольких стран из списка представляется методологически неверным, учитывая особенности национальной научно-технической политики каждой из стран и необходимость принимать во внимание мировые тренды патентования.

---

[10] Указано суммарное число заявок на патенты на изобретения в офис страны происхождения заявителя, а также международные заявки PCT на национальном этапе подачи заявки (с учетом Европейского патентного ведомства).

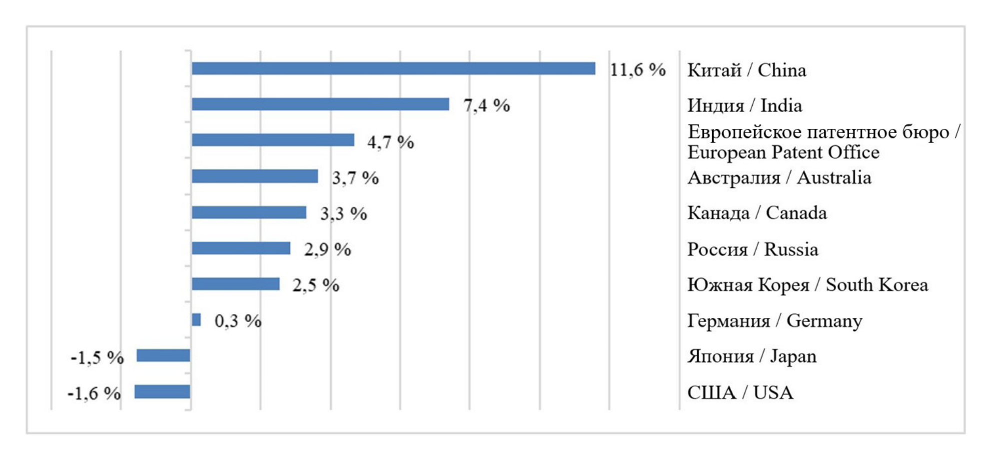


Рисунок 1. Рейтинг стран по темпу роста заявок на патенты в мире (по патентному офису) в 2018 г., демонстрирующие рост и падение показателей в сравнении с предыдущим годом

Figure 1. Ranking of countries by the growth rate of patent applications in the world (by patent office) in 2018, showing growth and decline compared to the previous year

Источник: составлено авторами по материалам ВОИС. URL: https://www3.wipo.int/ipstats (дата обращения: 10.04.2020).

Source: compiled by the authors based on WIPO data. Available at: https://www3.wipo.int/ipstats (accessed: 10.04.2020).

Примечание: Европейское патентное бюро также рассматривается в качестве отдельной зоны в общем рейтинге с учетом большого числа международных исследовательских проектов, в которых задействованы ученые из Европы. / Note: The European Patent Office is also considered as a separate region in the overall ranking, taking into account the large number of international research projects that scientists from Europe are involved.

Современная государственная политика большинства стран предполагает достижение технологического лидерства и независимости благодаря концентрации на развитии ограниченного числа перспективных технологий и приоритетов, актуальность чего уже была отмечена в этой статье. В России, в соответствии со Стратегией НТР, к таким технологиям относятся интеллектуальные производственные технологии, роботизированные системы, новые материалы, экологически чистая энергетика, персонализированная медицина и др., что нашло отражение также в перечне приоритетных групп технологий («сквозных» технологиях), разрабатываемых в рамках Национальной технологической инициативы (далее – НТИ). Достижение результатов в работе по приоритетам НТР и «сквозным» технологиям НТИ предполагает кооперацию институтов, университетов и коммерческих компаний. Идея НТИ заключается в том, чтобы не просто сконцентрироваться на создании в России определенного набора передовых технологий и сделать страну лидером на новых технологичных рынках, но и в том, чтобы объединить с этой целью усилия и скоординировать действия бизнеса, образования, на-

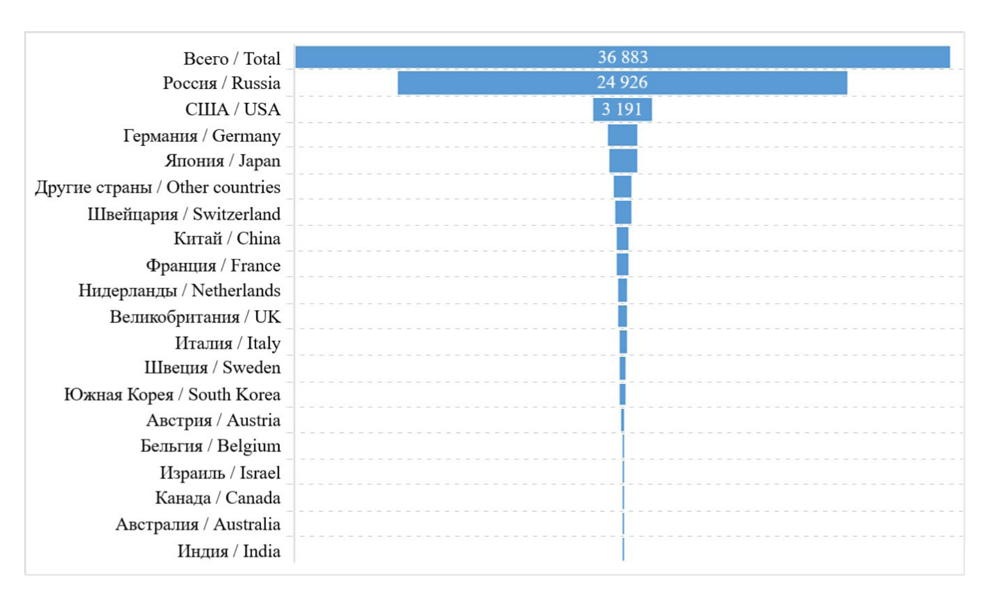


Рисунок 2. Распределение числа патентных заявок в российском патентном офисе по странам, ед.

Figure 2. Distribution of the number of patent applications in the Russian patent office by country, units

Источник: составлено авторами по материалам ВОИС. URL: https://www3.wipo.int/ipstats (дата обращения: 10.04.2020).

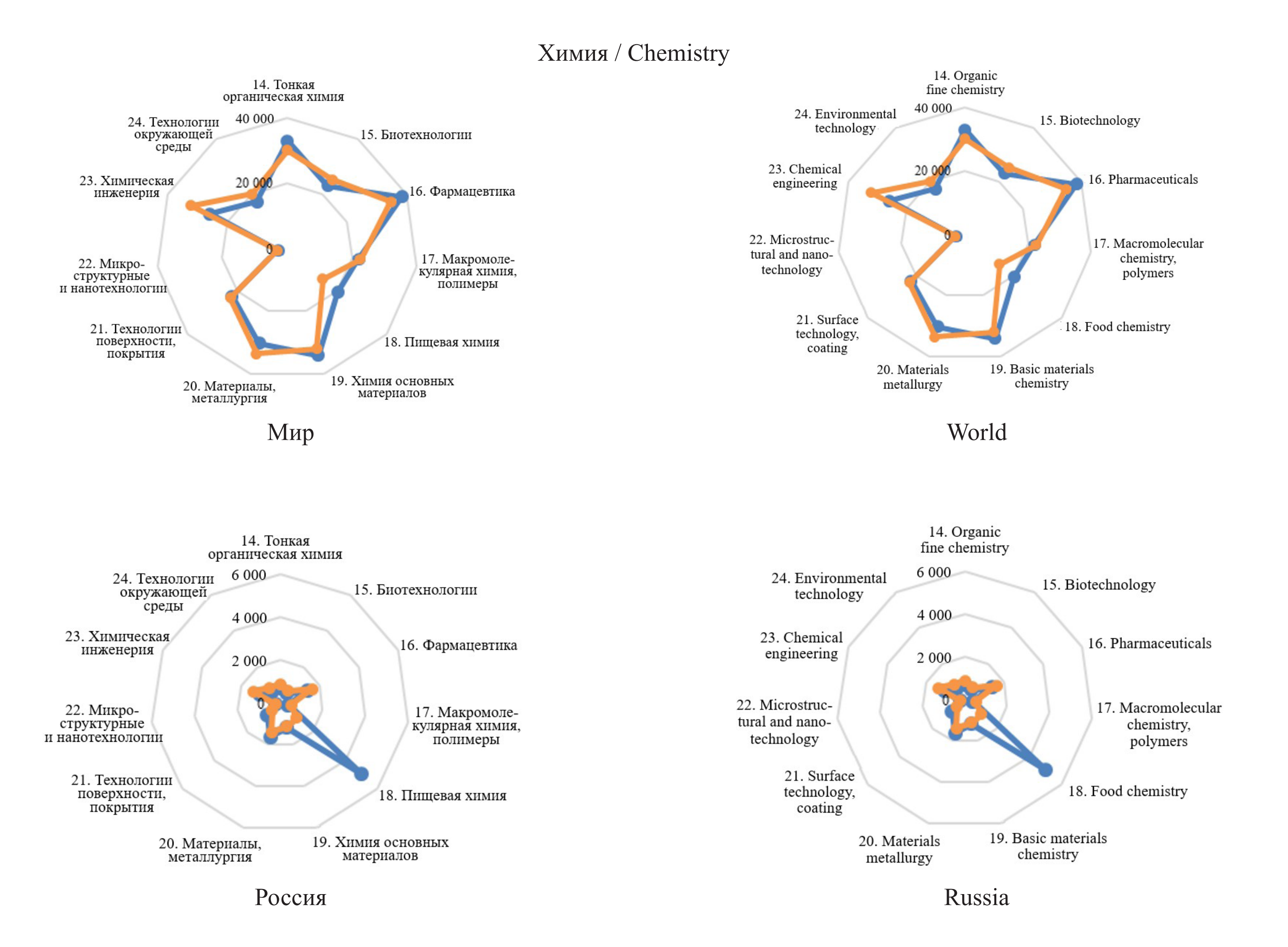
Source: made by the authors based on WIPO data. Available at: https://www3.wipo.int/ipstats (accessed: 10.04.2020).

уки, государства[11]. Учитывая, что научно-технологическая деятельность в разрезе «сквозных» технологий НТИ предполагает высокую концентрацию финансовых, инфраструктурных, кадровых и иных ресурсов всех заинтересованных участников, представляется целесообразным сопоставить имеющиеся технологические заделы (результаты патентования) в России, а также в мире в целом с выбранными приоритетными направлениями Стратегии НТР и «сквозными» технологиями НТИ.

По числу выданных патентов в России и в мире в 2018 г. в сравнении с 2014 г. характер патентования по технологическим областям и технологическим направлениям изменялся неравномерно (рис. 3).

[11] Клыпин А. В. Некоторые особенности новой государственной политики в сфере науки, технологий и инноваций и Национальная технологическая инициатива // Social Science: сб. докл. участников I Междунар. науч.-практ. конф. Р. н/Д, 2019. С. 5–9.


Электротехника / Electrical Engineering
1. Электрические машины, аппараты, энергия / 1. Electrical machinery, apparatus, energy
2. Аудиовизуальные технологии / 2. Audio-visual technology
3. Телекоммуникации / 3. Telecommunications
4. Цифровая связь / 4. Digital communication
5. Основные коммуникационные процессы / 5. Basic communication processes
6. Компьютерные технологии / 6. Computer technology
7. IT-методы управления / 7. IT methods for management
8. Полупроводники / 8. Semiconductors
120 000
80 000
40 000
0
Мир / World
1 600
800
0
Россия / Russia
Приборы / Instruments
9. Оптика / 9. Optics
10. Измерения / 10. Measurement
11. Анализ биологических материалов / 11. Analysis of biological materials
12. Контроль, управление / 12. Control
13. Медицинские технологии / 13. Medical technology
80 000
40 000
0
Мир / World
4 000
2 000
0
Россия / Russia


Химия / Chemistry
14. Тонкая органическая химия
15. Биотехнологии
16. Фармацевтика
17. Макромолекулярная химия, полимеры
18. Пищевая химия
19. Химия основных материалов
20. Материалы, металлургия
21. Технологии поверхности, покрытия
22. Микроструктурные и нанотехнологии
23. Химическая инженерия
24. Технологии окружающей среды
0
20 000
40 000
Мир
14. Organic fine chemistry
15. Biotechnology
16. Pharmaceuticals
17. Macromolecular chemistry, polymers
18. Food chemistry
19. Basic materials chemistry
20. Materials metallurgy
21. Surface technology, coating
22. Microstructural and nano-technology
23. Chemical engineering
24. Environmental technology
World
0
2 000
4 000
6 000
Россия
Russia

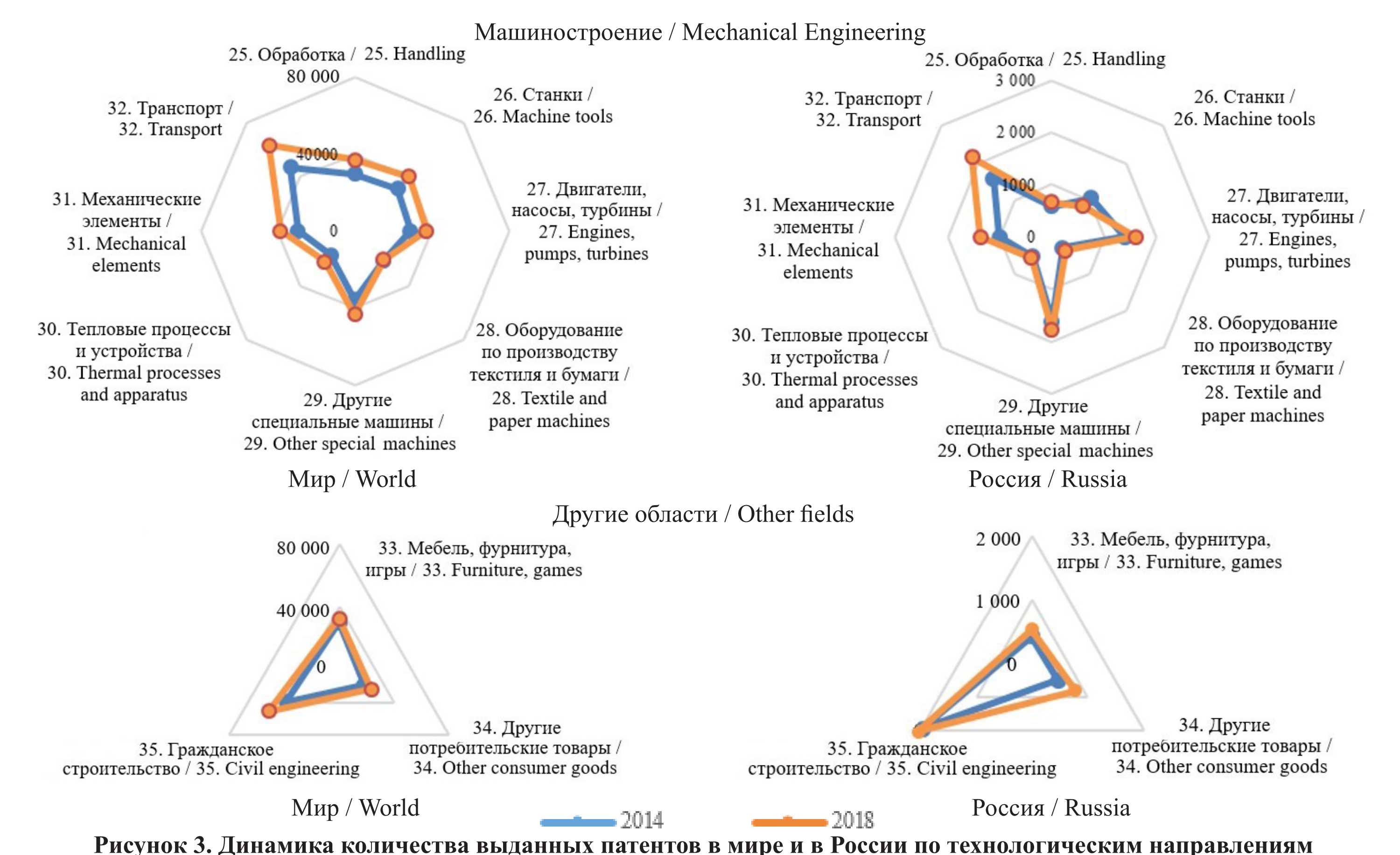


Рисунок 3. Динамика количества выданных патентов в мире и в России по технологическим направлениям
Figure 3. Dynamics of the number of patents granted in the world and in Russia in technological areas

Источник: составлено авторами по материалам ВОИС. URL: https://www3.wipo.int/ipstats (дата обращения: 10.04.2020).
Source: made by the authors based on WIPO data. Available at: https://www3.wipo.int/ipstats (accessed: 10.04.2020).

Электротехника

В области электротехники в мире в 2018 г. по сравнению с 2014 г. основной рост патентной активности наблюдается по таким технологическим направлениям как «Цифровая связь» (+36,7 %), «IT-методы управления» (+28,4 %), «Электрические машины, аппараты, энергия» (+24,1 %), «Компьютерные технологии» (+18,3 %). Для направлений «Телекоммуникации» и «Основные коммуникационные процессы», напротив, характерно снижение количества выданных патентов на 10,4 % и 7,6 % соответственно.

В России характер динамики патентования в 2018 г. данной технологической области в целом повторяет общемировые тренды. Наибольшая патентная активность отмечена по направлениям «IT-методы управления» (+90,2 %), «Компьютерные технологии» (+81,8 %), «Электрические машины, аппараты, энергия» (+20,6 %); прирост числа патентов по направлению «Цифровая связь» сравнительно невысок (+7,3 %). Исключениями являются направление «Аудиовизуальные технологии», для которого при почти полном отсутствии динамики в мире в России наблюдается значительный подъем (+45,1 %), и направление «Телекоммуникации», для которого в России отмечен рост на 3,2 % при снижении объема патентования на мировом рынке на 10,4 %.

Приборы

В мире в данной области наиболее значительно выросло количество патентов по направлениям «Контроль, управление» (+42,6 %), «Измерения» (+30,9 %), «Анализ биологических материалов» (+24,0 %). Снижение отмечено только для направления «Оптика» (-10,6 %).

В России по всем технологическим направлениям данной области наблюдается положительная динамика. Лидером по числу выданных патентов стало направление «Контроль, управление» (+57,0 %), что соответствует общемировому тренду; для направления «Оптика» также отмечен рост (+47,1 %). Направления «Измерения» и «Анализ биологических материалов» изменялись незначительными темпами (+7,4 %). Однако абсолютными лидерами по числу выданных патентов остаются направления «Измерения» и «Медицинские технологии».

Химия

Количество выданных патентов в мире увеличивалось умеренными темпами: изменение в целом за рассматриваемый период не превысило 1 %, при том что в 7 из 10 технологических направлений прирост составил 3–24 %, а наибольшее снижение (по направлению «Пищевая химия») произошло на 29,8 %. Наиболее активный рост отмечен по направлениям «Химическая инженерия» (+24,0 %) и «Технологии окружающей среды» (+16,7 %).

В России технологическая область «Химия» в динамике изменения числа выданных патентов в целом является наиболее слабой: общее изменение количества выданных патентов составило -24,8 %. Точками роста для России по технологическим направлениям данной области

являются «Макромолекулярная химия, полимеры» (+36,0 %), «Химическая инженерия» (+29,8 %), «Технологии окружающей среды» (+27,0 %), «Биотехнологии» (+24,7 %), «Тонкая органическая химия» (+24,6 %). Вызывает опасение падение числа выданных патентов в России (-79,5 %) до 1 018 ед. по направлению «Пищевая химия». Для сравнения: в 2014 г. число патентов составляло 4 960 ед.; в 2016 г. – 4 945 ед. Однако данному направлению по-прежнему принадлежит значительная доля (10,0 %) в общем объеме выданных патентов в технологической области «Химия», что дает России значительное преимущество в разработках по сравнению с другими странами за счет относительной специализации.

Машиностроение

Абсолютным лидером роста в мире является технологическое направление «Транспорт» (+34,0 % %). По направлениям «Механические элементы» (+31,0 %), «Двигатели, насосы, турбины» (+29,0 %) также отмечены относительно высокие темпы роста. Незначительная отрицательная динамика отмечена по направлению «Оборудование по производству текстиля и бумаги» (-0,3 %).

В России в 7 из 8 технологических направлений данной области наблюдается увеличение числа патентов в сравнении с 2014 г: «Транспорт» (+36,0 %), «Механические элементы» (+36,0 %), «Оборудование по производству текстиля и бумаги» (+23,5 %), «Двигатели, насосы, турбины» (+15,3 %), «Обработка» (+12,8 %), «Другие специальные машины» (+10,2 %), «Тепловые процессы и устройства» (+7,9 %). По направлению «Станки» выявлено снижение количества выданных патентов в 2018 г. по отношению к 2014 г. на 21,0 %, что говорит о снижении производственного потенциала российских промышленных предприятий.

Другие области

Зафиксирована положительная динамика в других технологических областях в мире (от +8,3 до +31,6 %). Наибольший прирост произошел по направлению «Гражданское строительство» (+31,6 %). В России рост патентования по данному направлению уступает общемировому (+4,2 %). Однако в долевых значениях в общем объеме выданных патентов в 2018 г. это направление занимает 4-е место (5,8 %), после направлений «Медицинские технологии» (+7,6 %), «Измерения» (+7,1 %) и «Транспорт» (+6,1 %). Направление «Другие потребительские товары» (+67,4 %) по темпам роста является лидером данной области в России.

Учитывая рассмотренные тренды по всем технологическим областям, к наиболее активным общемировым направлениям технологического развития целесообразно отнести «Контроль, управление», «Цифровая связь», «Транспорт», «Гражданское строительство», «Механические элементы», «Измерения», которым свойственно значительное увеличение объема выданных патентов в 2018 г. по отношению к 2014 г. как в относительном значении (более 30 %),

так и в абсолютном (от 8 до 21 тыс. ед. патентов). Наибольшие темпы роста в 2014–2018 гг. в России отмечены для технологических направлений «IT-методы управления», «Другие потребительские товары», «Компьютерные технологии», «Контроль, управление», «Оптика», «Аудиовизуальные технологии». Однако в связи с тем, что фактическое количество выданных по ним патентов невелико, для того чтобы сделать окончательный вывод о том, можно ли считать данные направления лидирующими, наиболее привлекательными для исследователей и разработчиков, необходимо обратиться к ежегодной динамике данного показателя за последние 5 лет.

По результатам исследования установлено, что высокие темпы роста по данным направлениям соответствуют только 2018 г. и объясняются эффектом низкой базы. На данном фоне по таким направлениям как «Медицинские технологии», «Измерения», «Транспорт», «Гражданское строительство», «Другие специальные машины» ежегодно выдается наибольшее количество патентов. Так, суммарная доля данных направлений в общем объеме выданных патентов в 2018 г. составила 31,8 %.

Таким образом, результаты анализа показывают, что тематика наиболее активных по объему технологических направлений ВОИС как в России, так и в мире не в полной мере соответствует тематике технологических направлений, обозначенных в качестве приоритетных в Стратегии СНТР и отраженных в «сквозных» технологиях НТИ.

Патентный анализ в традиционном виде является важным инструментом комплексного исследования имеющихся заделов и потенциальных возможностей изобретателей, организаций, регионов, стран или мира в целом в отношении развития отдельных технологических направлений или областей. Однако результаты только данного анализа недостаточны для выявления приоритетных направлений технологического развития на уровне страны, региона, отрасли или предприятия. На этом основании можно сделать предположение о необходимости пересмотра подходов к реализации государственной научно-технической политики в сфере интеллектуальной собственности и реализации приоритетов технологического развития с учетом не только анализа динамики патентной активности и мировых трендов технологического развития, но и иных факторов социально-экономического и научно-технологического развития.

Для обоснованного выбора технологических приоритетов необходимо иметь представление об имеющихся кадровых ресурсах, специфике развития отдельных отраслей, научно-исследовательской инфраструктуре, социально-экономических потребностях регионов, где научно-техническая деятельность по данным приоритетам будет реализовываться.

Таким образом, возникает необходимость не только проведения мониторинга патентной информации, но и определения кадровой, технической, финансовой и иных составляющих как в стране в це-

лом, так и в отдельных регионах в целях развития рынка интеллектуальной собственности по направлениям и тематикам исследований, что в дальнейшем позволит определять тематические области, в которых в ближайшее время можно ожидать появления инновационных продуктов.

Результатом такого мониторинга может являться *технологический атлас* – систематизированная карта, предоставляющая в тематическом (по отдельным направлениям патентования), отраслевом и корпоративном разрезах статистическую информацию о результатах научно-технологического развития и научно-технического потенциала в привязке к конкретным территориям, что позволяет сформировать обоснованные предложения в части перечня технологических направлений, актуальные для активного развития на уровне регионов в долгосрочной перспективе (5–7 лет) и в рамках которых будут создаваться новые технологии и продукты. Таким образом, технологический атлас может стать действенным аналитическим инструментом оценки уровня национального технологического развития, представляющим собой основу для дальнейшего планирования и прогнозирования перспективных технологических направлений. При этом первичный анализ патентной активности целесообразно осуществлять дедуктивным методом, исследуя, в первую очередь, динамику патентования в стране в сравнении с зарубежными странами, осуществляющими научные исследования и разработки, и только после этого переходить к анализу патентной активности на уровне отдельных регионов страны.

В настоящее время существуют различные подходы к формированию технологического атласа на основе патентной аналитики. В официальных источниках ВОИС патентная активность оценивается в сравнении с такими макроэкономическими показателями как общий уровень ВВП, количество населения, затраты на НИОКТР и др. Для эффективного технологического прогнозирования могут также учитываться относительные показатели, например, индекс относительной специализации (RSI) [12].

Вместе с тем качественный технологический атлас предполагает наличие карты научно-технологического развития, сформированной на основе совмещения тематической (исследование по определенным технологическим направлениям), территориальной и отраслевой аналитики. Если в зарубежной литературе присутствуют примеры атласов для конкретных отраслей экономики или рынков, то в Российской Федерации до сих пор используется только географический критерий. Статистические данные Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатента), Федерального института промышленной собственности (ФИПС) и Федеральной службы государственной статистики (Росстата) дают представление об изобретательской активности в России в целом, а также в разрезе федеральным округов и субъектов Российской Федерации, но не по

различным отраслям экономики[12]. Однако, принимая во внимание множество факторов, характеризующих одновременно и результативность в сфере патентования, и кадровый, и инфраструктурный, и финансовый потенциал, и развитие экономики по отраслям, необходимо способствовать обоснованному выбору приоритетов научно-технологического развития, а также инструментария государственной научно-технической политики, проводимой на национальном и региональном уровнях. Особое внимание при этом следует уделить необходимости активного взаимодействия государства, науки и бизнеса в ходе реализации научно-технических проектов [13], что также отражается на характере инструментов развития сферы интеллектуальной собственности.

В национальном проекте «Наука» определены основные инструменты реализации государственной научно-технической политики[13], в т. ч. в сфере интеллектуальной собственности. Исходя из проведенного анализа предлагаются трансформации данных инструментов с учетом корректировок (табл. 3). Инструменты, не требующие, по мнению авторов, изменений, в данной таблице отсутствуют.

Вместе с тем комплексный учет разнообразных аспектов влияния требует рассмотрения и в отношении целевых показателей научно-технологического развития в сфере интеллектуальной собственности на национальном уровне и на уровне регионов. На национальном уровне в общем виде модель прогнозных значений таких показателей определяется по следующей формуле:

$$\{A; B; C; (\ldots); n\} = f(H; P; F; Ind; Inf; Ext),$$

где $\{A; B; C; (\ldots); n\}$ – целевые значения показателей научно-технологического развития; H – состояние кадрового потенциала; P – результативность интеллектуальной деятельности (патентования); F – финансовые ресурсы; Ind – развитие экономики по отраслям; Inf – состояние научно-исследовательской инфраструктуры; Ext – внешние факторы, включая конъюнктуру мировой экономики, а также динамику патентования в других странах.

Прогнозная модель показателей на уровне регионов должна предполагать их декомпозицию с учетом региональных аспектов и особенностей каждого из факторов в территориальном срезе.

---

[12] Основные тенденции развития права интеллектуальной собственности в современном мире, в том числе новые объекты интеллектуальных прав и глобальная защита / Г. А. Ахмедов [и др.]. М : АО «РВК», 2017.

[13] В табл. 3 данные инструменты интерпретированы в соответствии с задачами и результатами, содержащимися в национальном проекте «Наука».

Таблица 3. Основные инструменты государственной научно-технической политики в сфере интеллектуальной собственности, отраженные в национальном проекте «Наука»

№	Инструмент государственной научно-технической политики в сфере интеллектуальной собственности	Наименование инструмента с учетом корректировок	Комментарий
1	Создание 14 центров компетенций НТИ, обеспечивающих формирование инновационных решений в области «сквозных» технологий	Создание и развитие центров компетенций Национальной технологической инициативы **во всех регионах Российской Федерации с учетом результативности технологической деятельности, территориальных, отраслевых и корпоративных особенностей, а также имеющегося научно-технического потенциала регионов**	В настоящее время создание и развитие центров НТИ закреплено за 8 организациями, расположенными в г. Москве, 3 организациями из г. Санкт-Петербурга, 2 – из Московской обл-ти, 1 – из Республики Татарстан и 1 – из Приморского края, что не в полной мере соответствует задаче сбалансированного пространственного развития.
2	Поддержка трансляционных исследований и организация системы технологического трансфера, охраны, управления и защиты интеллектуальной собственности, обеспечивающих быстрый переход результатов исследований в стадию практического применения. Внедрение разработанных технологий в организации, действующие в реальном секторе экономике. Формирование комплекса мер по ориентации государственных заказчи ков на закупку наукоемкой и инновационной продукции, созданной на основе российских технологий	Поддержка трансляционных исследований и организация системы технологического трансфера, охраны, управления и защиты интеллектуальной собственности, обеспечивающих быстрый переход результатов исследований в стадию практического применения **с учетом запросов организаций реального сектора экономики результативности технологической деятельности, а также имеющегося научно-технического потенциала регионо**в. Внедрение разработанных технологий в организации, действующие в реальном секторе экономике. Формирование комплекса мер по ориентации государственных заказчиков на закупку наукоемкой и инновационной продукции, созданной на основе российских технологий	Целесообразно коррелировать выбор тематик и направлений трансляционных исследований с учетом потребностей предпринимательского сектора; при этом не следует ограничивать свободу выбора в области фундаментальных наук. Необходимы общие направления (векторы) исследований, но не их конкретные траектории

№	Инструмент государственной научно-технической политики в сфере интеллектуальной собственности	Наименование инструмента с учетом корректировок	Комментарий
3	Создание не менее 6 научных центров мирового уровня, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития с участием российских и зарубежных ведущих ученых	Создание и развитие научных центров мирового уровня, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития с участием российских и зарубежных ведущих ученых **с учетом результативности технологической деятельности, наличия научно-технического потенциала, кооперации науки, бизнеса и государства на уровне регионов**	Государственная политика в сфере создания и развития научных центров мирового уровня должна опираться на результаты патентования, наличие кадровых ресурсов и научно-исследовательской инфраструктуры и потребности предпринимательского сектора с учетом региональных аспектов
4	Создание не менее 5 агробиотехнопарков, каждый из которых обеспечивает годовую выручку не менее 1 млрд. руб. в отчетном году	Создание и развитие агробиотехнопарков, обеспечивающих годовую выручку в объеме не менее 1 млрд. руб. в отчетном году, **в регионах с благоприятными условиями для сельскохозяйственной деятельности с учетом результативности технологической деятельности, кадровых ресурсов, запросов организаций реального сектора экономики**	Применение только количественных (и финансовых) показателей при создании объектов инновационной инфраструктуры представляется необоснованным

Таблица 3. The main instruments of the state science and technology policy in the field of intellectual prop-erty, reflected in the national project “Science”

No	Current instruments of the state science and technology policy in the field of intellectual property	Instrument name after adjustments	Comment
1	Creation of 14 competence centers of the National Technology Initiative (hereinafter, the NTI), providing innovative solutions in the field of cross-cutting technologies	Creation and development of competence centers of the National Technological Initiative **in all regions of the Russian Federation, taking into account the effectiveness of technological activities; territorial, sectoral and corporate features; and the existing science and technology potential of the regions**	Currently, the creation and development of centers of the NTI is assigned to 8 organizations located in Moscow, 3 organizations in St. Petersburg, 2 organizations in Moscow region, 1 organization in the Republic of Tatarstan and 1 organization in the Primorsky Territory, which is not fully in line with the objective of balanced spatial development

No	Current instruments of the state science and technology policy in the field of intellectual property	Instrument name after adjustments	Comment
2	Support for translational research and organization of a system for technological transfer and the security, management and protection of intellectual property, ensuring a quick transition of research results to the stage of practical application. Implementation of developed technologies in organizations operating in the real sector of the economy. Formation of a set of measures to orient government customers on the purchase of high-tech and innovative products based on Russian technologies	Support for translational research and organization of a system for technological transfer and the security, management and protection of intellectual property, ensuring a quick transition of research results to the stage of practical application, **taking into account the demands of organizations in the real sector of the economy, the effectiveness of technological activities, and the existing science and technology potential of the regions**. Implementation of developed technologies in organizations operating in the real sector of the economy. Formation of a set of measures to orient government customers on the purchase of high-tech and innovative products based on Russian technologies	It seems appropriate to correlate the choice of topics and areas of translational research taking into account the needs of the business sector, while freedom of choice in the field of basic sciences should not be limited. General areas (vectors) of research should be set, but not their specific trajectories
3	Creation of at least 6 world-class research centers carrying out research and development on the priorities of scientific and technological development with the participation of Russian and foreign leading scientists	Creation and development of world-class scientific centers performing R&D on the priorities of scientific and technological development with the participation of Russian and foreign leading scientists, **taking into account the effectiveness of technological activities, the availability of science and technology potential, and the cooperation of science, business and the state at the regional level**	State policy in the field of creation and development of world-class research centers should be based on patenting results, the availability of human resources, the availability of research infrastructure and the needs of the business sector, taking into account regional aspects
4	Creation of at least 5 agrobiotechnological parks, each of which provides annual revenue of at least 1 billion rubles in the reporting year	Creation and development of agrobiotechnological parks providing annual revenue in the amount of at least 1 billion rubles in the reporting year, **in regions with favorable conditions for agricultural activity, taking into account the effectiveness of technological activities, human resources, and requests from organizations in the real sector of the economy**	Linking the creation of innovative infrastructure objects only to quantitative (and financial) indicators seems unreasonable

В соответствии с задачами национального проекта «Наука» в государственной программе Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» отражены целевые показатели научно-технологического развития применительно к сфере интеллектуальной собственности. С учетом влияния множества обозначенных выше факторов предлагаются следующие корректировки значений показателей научно-технологического развития в сфере интеллектуальной собственности (табл. 4–6).

Таблица 4. Предложения по корректировке показателя «Место Российской Федерации по удельному весу в общем числе заявок на получение патента на изобретение, поданных в мире по областям, определяемым приоритетами научно-технологического развития»

Table 4. Proposals of the adjusting of the indicator “Place of the Russian Federation by specific weight in the total number of patent applications for an invention filed in the world in areas determined by the priorities of scientific and technological development”

Год / Year	Действующая редакция ПП 377[14] / Current version of Decree no. 377[15]	Оптимистичный прогноз / Optimistic forecast	Реалистичный прогноз / Realistic forecast
2020	8	9	9
2021	7	9	9
2022	7	8	9
2023	6	8	9
2024	5	7	8

Приведем пояснения к значениям показателей с указанием основных факторов влияния.

В 2019 г., до наступления кризисных явлений в российской экономике, практически во всех отраслях (**фактор *Ind***), связанных с падением мировых цен на нефть и пандемией COVID-2019 (**фактор *Ext***), общее число заявок на получение патентов на изобретения, поданных российскими заявителями в Роспатент, сократилось на 6,4% (**фактор *P***), что может оказать существенное влияние на значение показателя. Прогнозируемое падение уровня ВВП в 2020 г. означает также снижение результативности организаций научно-исследовательского сектора, что не позволит реализовать в полной мере мероприятия, связанные с развитием сферы интеллектуальной собственности в России. Таким образом, прогнозное значение показателя в 2020–2021 гг. не превышает 9.

[14] Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 № 377 (ред. от 31.03.2020) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

[15] Decree of the Government of the Russian Federation No. 377 dated March 29, 2019 (as amended on March 31, 2020) “On approval of the state program of the Russian Federation ‘Scientific and technological development of the Russian Federation’”.

Положительным фактором являются принимаемые Правительством меры по развитию научно-исследовательской и инновационной инфраструктуры (**фактор *Inf***). Вместе с тем бюджетные ограничения могут оказать негативное влияние в этой области (**фактор *F***). На протяжение 2016–2018 гг. в России наблюдается снижение численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, и в 2018 г. данный показатель составил 682 580 чел., что на 7,6 % ниже уровня 2015 г. В качестве еще одного положительного фактора отметим, что правительством принимаются меры по поддержке молодых исследователей (**фактор *H***). Однако в случае сохранения данного курса и ранее предусмотренной финансовой поддержки возможно удержание позиций по показателю на уровне 9 места вплоть до 2022–2023 гг., только в 2024 г. ожидается положительная динамика (прогнозное значение – 8).

Согласно прогнозу Минэкономразвития России[16], в 2021 г. ожидается восстановление экономики на 3,2 %, а концу 2021 г. экономика выйдет на траекторию устойчивого роста, который продолжится в среднесрочной перспективе. В случае существенного увеличения объема государственных мер поддержки научно-исследовательской и инновационной деятельности можно ожидать приток в сферу НИОКТР научно-исследовательского персонала. В связи с этим в рамках оптимистичного прогноза к 2022 г. можно ожидать положительную динамику по показателю, которая продолжится и в 2023–2024 гг.

С учетом достижения показателя и его перевыполнение более чем на 10 % в 2019 г. (план – 5 500 ед., факт – 7 357 ед.) негативное влияние внутренних и внешних экономических факторов *Ind*, *Ext*, *F* в 2020 г. может быть минимальным.

Что касается показателя, представленного в табл. 5, согласно прогнозу Минэкономразвития России, в 2021 г. восстановление экономики ожидается. на 3,2 %, а к концу 2021 г. экономика выйдет на траекторию устойчивого роста, который продолжится в среднесрочной перспективе при росте патентной активности российских авторов к 2023–2024 гг. В рамках оптимистичного прогноза, при активной политике государства в сфере науки и технологий, показатель может сохранить положительную динамику уровня 2019 г., несмотря на падение значения показателя в 2020 г.

С учетом того факта, что общее число заявок на получение патентов на изобретения, поданных российскими заявителями в Роспатент в 2019 г., сократилось на 6,4 %, и принимая во внимание отрицательную динамику численности персонала, занятого научными исследо-

[16] Минэкономразвития России. Сценарные условия, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемые изменения цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/d0b8992f5e0a0c455ee543304da85eb0/Сценарные%20условия_2020.pdf (дата обращения: 15.04.2020).

Таблица 5. Предложения по корректировке показателя «Количество патентов (изобретения, полезные модели, промышленные образцы), в отношении которых зарегистрированы распоряжения исключительным правом по договору»

Table 5. Proposals of the adjusting of the indicator "Place of the Russian Federation by specific weight in the total number of patent applications for an invention filed in the world in areas determined by the priorities of scientific and technological development"

Год / Year	Действующая редакция ПП 377[17] / Current version of Decree no. 377[18]	Оптимистичный прогноз / Optimistic forecast	Реалистичный прогноз / Realistic forecast
2020	5 700	5 700	5 700
2021	5 800	5 800	5 700
2022	5 900	5 900	5 700
2023	6 000	6 000	5 700
2024	6 100	6 100	5 800

Таблица 6. Предложения по корректировке показателя «Количество заключенных организациями, структурным подразделением которых является центр Национальной технологической инициативы, лицензионных соглашений на передачу права использования и (или) отчуждения права на результаты интеллектуальной деятельности, созданных центром Национальной технологической инициативы и (или) находящихся под его управлением»

Table 6. Proposals of the adjusting of the indicator "Number of patents (inventions, utility models, industrial designs) in respect of which orders are registered by exclusive right under the contract"

Год / Year	Действующая редакция ПП 377[19] / Current version of Decree no. 377[20]	Оптимистичный прогноз / Optimistic forecast	Реалистичный прогноз / Realistic forecast
2020	484	370	370
2021	621	407	388
2022	131	448	408
2023	–	493	428
2024	–	518	450

[17] Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 № 377 (ред. от 31.03.2020) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»

[18] Decree of the Government of the Russian Federation No. 377 dated March 29, 2019 (as amended on March 31, 2020) "On approval of the state program of the Russian Federation 'Scientific and technological development of the Russian Federation'".

[19] Там же.

[20] Decree of the Government of the Russian Federation No. 377 <...>.

ваниями и разработками (**факторы *P*** и ***H***), в рамках реалистичного прогноза показатель может быть ниже ранее предусмотренных значений и в условиях слабой патентной активности российских авторов в 2021–2024 гг. сохранится на уровне 2020 г.

Прокомментируем также предложения, указанные в табл. 6. Согласно отчетной информации проекта НТИ, при непосредственном участии Центров НТИ в 2019 г. было заключено более 370 лицензионных соглашений на результаты интеллектуальной деятельности, созданных Центрами НТИ и/или находящихся под их управлением. В число основных потребителей результатов интеллектуальной деятельности входят организации реального сектора экономики и коммерческие компании.

В 2020 г. в связи с падением объемов производственной деятельности на фоне экономического кризиса и необходимостью покрытия операционных издержек ожидается снижение инвестиционной активности предпринимательского сектора (**фактор *Ind***), в т. ч. в части расходов на исследования и разработки и объекты интеллектуальной собственности (**фактор *F***), которые имеют длительный срок окупаемости. В связи с этим в рамках оптимистичного прогноза в 2020 г. ожидается сохранение значения показателя на уровне 2019 г. В 2022–2024 гг. в условиях восстановления экономики ожидается рост показателя на 10 % ежегодно. В рамках реалистичного прогноза ожидаются более существенное влияние финансовых рисков и рост показателя ежегодно не более чем на 5 % (при сохранении в 2020 г. значения 2019 г.).

Заключение / Conclusion

Результаты проведенного анализа патентной активности, предложения по корректировке инструментов развития сферы интеллектуальной собственности, а также показателей государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» являются отправной точкой для дальнейшей подготовки обосновывающих предложений к перечню первоочередных мер по реализации государственной научно-технической политики в данной области как на национальном, так и на региональном уровне. В планировании мер государственной политики решающее значение приобретает учет множества внутренних и внешних факторов, включая наличие кадрового потенциала, состояние инфраструктуры сектора исследований и разработок, наличие финансовых ресурсов, состояние мировой и национальной экономики. Выбор приоритетов научно-технологического развития при этом должен определяться не только на основе патентной динамики в стране и в мире и с учетом не только актуальных на текущий момент технологических трендов, но и кадровых, отраслевых, инфраструктурных аспектов и социально-экономических потребностей населения.

Это обуславливает необходимость поддержки конкретных отраслевых направлений патентования организаций, исследователей и разработчиков. Для обеспечения необходимого уровня детализации мер государственной научно-технической политики в дальнейшем остается актуальным решение следующих задач.

1. Выявить научные организации, ведущих исследователей, а также научные лаборатории (подразделения), на базе которых производятся исследования по направлениям, отвечающим запросам государства, бизнеса и общества. Применительно к реализации государственной научно-технической политики в России это даст возможность выявлять новейшие разработки в области высоких технологий, проводить оценку конкурентоспособности перспективных российских технологий, определять отрасли и организации, наиболее активные в области патентования, а также перспективные технологические направления, по которым в России имеются наибольшие научные заделы.

2. Принимая во внимание актуальность реализации отраслевого анализа для оценки влияния рынка интеллектуальной собственности на развитие экономики страны, требуется провести корреляцию приоритетов научно-технологического развития на уровне регионов с динамикой регионального, отраслевого, корпоративного технологического развития. По результатам такой работы могут быть выявлены новые приоритетные направления развития, определены технологические ниши и тенденции в конкретной области деятельности отдельных организаций и территорий. Необходимость проведения соответствующей корреляции обусловлена тем фактом, что патентование, как правило, опережает реализацию технических решений на уровне производства и дает представление о появлении в ближайшие 3–5 лет в этих областях инновационных продуктов с новыми характеристиками.

Патентный анализ является инструментом комплексного исследования имеющихся заделов отдельных организаций, регионов, стран или мира в целом в отношении технологических направлений или областей. Вместе с тем принятие во внимание множества факторов научно-технологического развития позволяет дать критическую оценку реализуемых мер государственной научно-технической политики и предложить коррективы перечня инструментов государственной политики в сфере интеллектуальной собственности, а также планируемых значений соответствующих показателей, отраженных в государственных программах; спрогнозировать перспективные направления технологического развития различных отраслей экономики, отдельных организаций и фирм с учетом возможности появления новых разработок и их последующей коммерциализации. Для выбора обоснованных мер государственной поддержки сферы интеллектуальной собственности на уровне регионов целесообразно использовать технологический атлас, включающий в себя не только ретроспективную информацию о тенденциях и трендах патентования, но и мно-

жество показателей научно-технологического развития. Данная мера будет способствовать формированию обоснованных прогнозов развития актуальных в перспективе технологических направлений в различных секторах экономики с учетом региональной специфики.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках государственного задания РИЭПП на 2020 г. № 075-01402-20-02 от 07.04.2020 (проект «Организационно-техническое и научно-методическое обеспечение формирования технологического атласа на основе анализа патентной активности»).

Acknowledgements

The research was prepared with the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation financial support for RIEPL state assignment for 2020 №. 075-01402-20-02 of April 7, 2020 (project “Administrative and technical support and methodological framework for the creation of the technological atlas based on the analysis of patent activity”).

Список использованной литературы

1. Иванова М. Г. Принципы управления правами на результаты интеллектуальной деятельности на современном этапе // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2017. № 11. С. 15–20. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy-upravleniya-pravami-na-rezultaty-intellektualnoy-deyatelnosti-na-sovremennom-etape (дата обращения: 15.04.2020).

2. Анализ технологических трендов на основе построения патентных ландшафтов / С. В. Кортов [и др.] // Экономика региона. 2017. Т. 13, вып. 3. С. 935–947. DOI: https://doi.org/10.17059/2017-3-24

3. Микова Н. С., Соколова А. В. Мониторинг глобальных технологических трендов: теоретические основы и лучшие практики // Форсайт. 2014. Т. 8, № 4. С. 64–83. URL: https://foresight-journal.hse.ru/data/2016/01/22/1137719339/06-%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0-64-83.pdf (дата обращения: 15.04.2020).

4. Bowen Y., Jianxi L. Measuring Technological Distance For Patent Mapping // Journal of the Association for Information Science and Technology. 2016. Vol. 67, issue 2. P. 423–437. DOI: https://doi.org/10.1002/asi.23664

5. Technology Status Visualisation Using Patent Analytics: Multi-Compartment Refrigerators Case / D. Kukolj [et al.] // Journal of Mechatronics, Automation and Identification Technology. 2019. Vol. 4, no. 1. P. 1–8.

URL: http://jmait.org/httpjmait-orgvolume-4-issue-1-2019-1-8/ (дата обращения: 15.04.2020).

6. Звягина М. В. Применение патентных ландшафтов в интересах определения и актуализации научно-технологических приоритетов. Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность, 2016. № S. С. 88–95. URL: https://rupto.ru/press/news_archive/inform2016/itogiconf/islandscape.pdf (дата обращения: 15.04.2020).

7. Patent Landscape for Nanotechnology / A. Streletskiy [et al.] // Foresight and STI Governance. 2015. Vol. 9, no. 3. P. 40–53. URL: https://foresight-journal.hse.ru/en/2015-9-3/160920063.html (дата обращения: 15.04.2020).

8. Кравец Л. Г. Зарубежный опыт построения патентных ландшафтов // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2016. № S. С. 96–106. URL: https://rupto.ru/press/news_archive/inform2016/itogiconf/islandscape.pdf (дата обращения: 15.04.2020).

9. Котлов Д. В. Патентный ландшафт как средство поиска перспективных разработок в России и за рубежом // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2016. № S. С. 43–48. URL: https://rupto.ru/press/news_archive/inform2016/itogiconf/islandscape.pdf (дата обращения: 15.04.2020).

10. Patent Landscaping for Life Siences Innovation: Toward Consistent and Transparent Practices / T. Bubela [et al.] // Nature Biotechnology. 2013. Vol. 31. P. 202–206. DOI: https://doi.org/10.1038/nbt.2521

11. Exploring the Future of Patent Analytics: a Technology Roadmapping Approach / L. Aristodemou [et al.] // Centre for Technology Management Working Paper Series. 2017. Vol. 5. P. 1–10. URL: https://www.researchgate.net/publication/327861249_Exploring_the_Future_of_Patent_Analytics_A_Technology_Roadmapping_approach (дата обращения: 15.04.2020).

12. Ильина И. Е., Агамирова Е. В., Лапочкина В. В. Технологический атлас патентной специализации как инструмент мониторинга развивающихся технологических направлений // Наука. Инновации. Образование. 2019. Т. 14, № 1. С. 8–41. DOI: https://doi.org/10.33873/1996-9953.2019.14-1.8-41

13. Клыпин А. В. Агамирова Е. В., Жарова Е. Н. Модель «квалифицированного заказчика» в сфере НИОКР в России: определение основных свойств и характеристик // Управление наукой и наукометрия. 2019. Т. 14, № 2. С. 224–247. URL: http://sie-journal.ru/model-%C2%ABkvalificzirovannogo-zakazchika%C2%BB-v-sfere-niokr-v-rossii-opredelenie-osnovnyih-svojstv-i-harakteristik (дата обращения: 15.04.2020).

Поступила: 16.04.2020

References

1. Ivanova MG. Principles of Management of Rights on the Results of Intellectual Activity at the Present Stage. *Property Relations in the Russian Federation*. 2017; 11:15-20. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy-upravleniya-pravami-na-rezultaty-intellektualnoy-deyatelnosti-na-sovremennom-etape (accessed: 15.04.2020). (In Russ.)

2. Kortov SV, Shulgin DB, Tolmachev DE, Egarmina AD. Analysis of Technological Trends Based on the Construction of Patent Landscapes. *Regional Economy*. 2017; 13(3):935-947. DOI: https://doi.org/10.17059/2017-3-24 (In Russ.)

3. Mikova NS, Sokolova AV. Monitoring Global Technological Trends: Theoretical Foundations and Best Practices. *Foresight and STI Governance*. 2014; 8(4):64-83. Available at: https://foresight-journal.hse.ru/data/2016/01/22/1137719339/06-%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0-64-83.pdf (accessed: 15.04.2020). (In Russ.)

4. Bowen Y, Jianxi L. Measuring Technological Distance For Patent Mapping. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 2016; 67(2):423-437. DOI: https://doi.org/10.1002/asi.23664

5. Kukolj D, Ostojic G, Stankovski S, Nemet S. Technology Status Visualisation Using Patent Analytics: Multi-Compartment Refrigerators Case. *Journal of Mechatronics, Automation and Identification Technology*. 2019; 4(1):1-8. Available at: http://jmait.org/httpjmait-orgvolume-4-issue-1-2019-1-8/ (accessed: 15.04.2020).

6. Zvyagina MV. Applying Patent Landscapes for Defining and Actualization of Research and Technology Priorities. *Intellectual Property. Industrial Property*, 2016; S:88-95. Available at: https://rupto.ru/press/news_archive/inform2016/itogiconf/islandscape.pdf (accessed: 15.04.2020). (In Russ.)

7. Streletskiy A., Zabavnikov V., Aslanov E., Kotlov D. Patent Landscape for Nanotechnology. *Foresight and STI Governance*. 2015; 9(3): 40-53. Available at: https://foresight-journal.hse.ru/en/2015-9-3/160920063.html (accessed: 15.04.2020).

8. Kravets LG. Foreign Experience in Building Patent Landscapes. I*ntellectual Property. Industrial Property*. 2016; S:96-106. Available at: https://rupto.ru/press/news_archive/inform2016/itogiconf/islandscape.pdf (accessed: 15.04.2020). (In Russ.)

9. Kotlov DV. Patent Landscaping as a Means of Searching Promising Developments in Russia and Abroad. *Intellectual Property. Industrial Property*. 2016; S:43-48. Available at: https://rupto.ru/press/news_archive/inform2016/itogiconf/islandscape.pdf (accessed: 15.04.2020). (In Russ.)

10. Bubela T, Gold ER, Graff GD, Cahoy DR, Nicol D, Castle D. Patent Landscaping for Life Sciences Innovation: Toward Consistent and Trans-

parent Practices. *Nature Biotechnology*. 2013; 31:202-206. DOI: https://doi.org/10.1038/nbt.2521.

11. Aristodemou L, Tietze F, Athanassopoulou N., Minshall T. Exploring the Future of Patent Analytics: A Technology Roadmapping approach. *Centre for Technology Management Working Paper Series*. 2017; 5:1-10. Available at: https://www.researchgate.net/publication/327861249_Exploring_the_Future_of_Patent_Analytics_A_Technology_Roadmapping_approach (accessed: 15.04.2020).

12. Ilina IE, Agamirova EV, Lapochkina VV. Patent Specialization Atlas as a Tool for the Monitoring of Promising Technological Areas. *Science. Innovation. Education*. 2019; 14(1):8-41. DOI: https://doi.org/10.33873/1996-9953.2019.14-1.8-41. (In Russ.)

13. Klypin AV, Agamirova EV, Zharova EN. "Qualified Customer" Model in R&D in Russia: Identification of Key Properties and Characteristics. *Science Governance and Scientometrics*. 2019; 14(2):224-247. URL: http://en.sie-journal.ru/%E2%80%9Cqualified-customer%E2%80%9D-model-in-randd-in-russia-identification-of-key-properties-and-characteristics (In Russ.)

Submitted: 16.04.2020

Информация об авторах

Клыпин Андрей Владимирович, кандидат экономических наук, заместитель директора по научной работе, федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере» (127254, Россия, г. Москва, ул. Добролюбова, 20А), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5735-0824. Сфера научных интересов включает анализ патентной активности российских и зарубежных исследователей, финансирование науки и технологий, разработку приоритетных направлений науки и технологий, противоречия экономики.

Вьюнов Сергей Сергеевич, научный сотрудник центра развития интеллектуальной собственности, федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере» (127254, Россия, г. Москва, ул. Добролюбова, 20А), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2291-0334. Сфера научных интересов включает инструменты патентного анализа, механизмы трансфера технологий, финансирование науки и технологий.

Заявленный вклад соавторов

Клыпин А. В. – анализ и синтез материалов по исследуемой проблеме, разработка и развитие концептуальных подходов к исследованию, анализ мер государственной политики в сфере интеллекту-

альной собственности, подготовка предложений по корректировке показателей научно-технологического развития, выявление перспективных направлений дальнейших исследований;

Вьюнов С. С. – анализ отечественной и зарубежной литературы по исследуемой проблематике, обобщение материалов, подготовка предложений по формированию технологического атласа.

Information about the authors

Andrey V. Klypin, PhD in Economics, Deputy Director for Research, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (RIEPL) (20A Dobrolyubova St., Moscow, 127254, Russia), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5735-0824. His research interests include analysis of the patent activity of Russian and foreign researchers, financing of science and technology, development of priority areas of science and technology, and contradictions in the economy.

Sergey S. Vyunov, Research Associate of the Center for Intellectual Property Development, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (RIEPL) (20A Dobrolyubova St., Moscow 127254, Russia), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2291-0334. His research interests include patent analysis tools, technology transfer mechanisms, and financing of science and technology.

Authors' contribution

Klypin A. V. – analysis and synthesis of materials on research subject, main conceptual ideas of the research,analysis of state IP policy, suggestion of improved indicators of scientific and technological development, identification of promising areas for further research;

Vyunov S. S. – analysis of Russian and foreign literature on research subject, compilation of data, proposals for technological atlas.